

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 02192044  
PUBLICATION DATE : 27-07-90

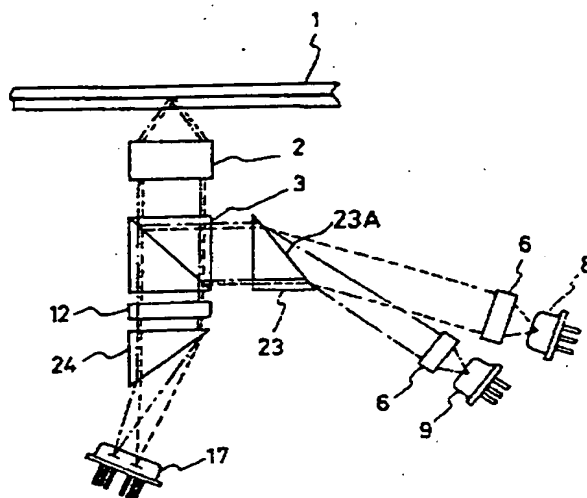
APPLICATION DATE : 19-01-89  
APPLICATION NUMBER : 01008676

APPLICANT : TOSHIBA INTELLIGENT TECHNOL LTD;

INVENTOR : NAKAMURA YUICHI;

INT.CL. : G11B 7/135 G02B 27/10

TITLE : MULTI-BEAM SEPARATING DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To simplify a construction and to reduce costs by providing a means which polarizes light beams at different angles at every wavelength and multiplexes or separates them.

CONSTITUTION: Plural light source means 8 and 9 which emit plural light beams at different wavelengths, a means 23 which polarizes the plural light beams emitted from the light source means 8 and 9 at every wavelength and multiplexes them, means 2 and 3 which condense the light beams multiplexed by the multiplexing means 23 to an object 1, and a means 24 which polarizes and separates the multiplexed light beams from the object 1 at every different wavelength are provided. Thus the construction can be simplified, and the costs can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

**This Page Blank (uspio)**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-192044

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)7月27日

G 11 B 7/135  
G 02 B 27/10

Z 8947-5D  
7036-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 マルチビーム分離装置

⑯ 特 願 平1-8676

⑰ 出 願 平1(1989)1月19日

⑱ 発 明 者 中 村 裕 一 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝インテリジェントテクノロジー株式会社内

⑲ 出 願 人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 出 願 人 東芝インテリジェントテクノロジー株式会社 神奈川県川崎市幸区柳町70番地

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

マルチビーム分離装置

2. 特許請求の範囲

(1) 波長の異なる複数の光ビームを出射する複数の光源手段と、

前記光源手段から出射された複数の光ビームを波長毎に偏向させて合成する手段と、

前記合成手段で合成された光ビームを対象物に集光するための手段と、

前記対象物からの前記合成された光ビームを前記異なる波長毎に偏向させて分離する手段を備えることを特徴とするマルチビーム分離装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

この発明はマルチビーム分離装置に係り、より詳細には複数の光ビームを対象物上に照射し、そこから出射された光ビームを各光ビームに分離するマルチビーム分離装置に関する。

(従来の技術)

近年、文書などの画像情報を記録し、必要に応じてその画像情報を検索してハードコピー或いはソフトコピーとして再生し得る光ディスク装置のような画像情報記録再生装置が開発されている。光ディスク装置においては、集束性の光ビームが円盤状記録媒体、即ち光ディスクに向けて照射されて情報が記録又は再生される。即ち、記録時には、光ビームが照射されることによって記録面上には状態変化が起こされ、その結果情報は例えばビットとして光ディスクに記録される。また再生時には、通常光ビームが情報記録媒体上に照射され、記録情報に応じて光ビームはビットで強度変調される。変調された光ビームが処理されて情報が再生される。記録及び再生の際、光ディスクが線速一定に回転され、光ビームを光ディスクに向けるための光学ヘッドが光ディスク上の半径方向に直線移動される。

波長の異なる複数の光ビームを利用して情報の記録する又は再生する情報記録再生装置には、第

4 図に示されるような光学ヘッドが利用されている。

光源 8 からは発散性の光ビーム L 1 が出射され、コリメータレンズ 6 で平行ビームにされてダイクロイック・プリズム 4 に入射される。他方の光源 9 からは発散性の光ビーム L 2 が出射され、コリメータレンズ 7 で平行ビームにされてダイクロイック・プリズム 4 に入射される。ダイクロイック・プリズム 4 に入射された光ビーム L 1 及び光ビーム L 2 は、各々その異なる入射面を通過されて接合面で合成され、同一の出射面から出射される。即ち、一方の光ビーム L 1 がダイクロイック・プリズム 4 の接合面を通過され、他方の光ビーム L 2 がその接合面で反射されることによって合成される。ダイクロイック・プリズム 4 から出射された光ビーム L 1、L 2 はビームスプリッタ 3 で反射されて対物レンズ 2 に入射され、光ディスク 1 の記録膜上の隣接した領域に照射される。光ディスク 1 の記録膜上の隣接した領域に照射された光ビーム L 1、L 2 は情報の記録、再

- 3 -

光ビームの波長が通過され、他方の光ビームが反射されるように選択されている。このようにダイクロイック・プリズムは、所望の光学特性を得るために特別のコーティングが施さなければならない。そのため光学部品の製造が複雑となり非常に高価となる。

(課題を解決するための手段)

この発明のマルチビーム分離装置は、波長の異なる複数の光ビームを出射する複数の光源手段と、光源手段から出射された複数の光ビームを波長毎に偏向させて合成する手段と、合成手段で合成された光ビームを対象物に集光するための手段と、対象物からの前記合成された光ビームを異なる波長毎に偏向させて分離する手段を備える。

(作用)

この発明によれば、構造がより簡単でコストの低いマルチビーム分離手段が提供される。

(実施例)

第 1 図にはこの発明の一実施例のマルチビーム分離手段を備えたマルチビーム光学ヘッドが示さ

- 5 -

生及び消去の為に利用されて再び対物レンズ 2 に向けて反射される。反射された光ビーム L 1、L 2 は対物レンズ 2 及びビームスプリッタ 3 を通過されてダイクロイック・プリズム 5 に入射される。ダイクロイック・プリズム 5 に入射された光ビームは再び光ビーム L 1、L 2 に分離される。即ち、ダイクロイック・プリズム 5 に入射された光ビーム L 1、L 2 のうち、一方の光ビーム L 1 はその接合面で反射され、検出レンズ 1 3 を介して光検出器上に照射される。また他方の光ビーム L 2 は通過されて、検出レンズ 1 2 を介して光検出器上に照射される。

(発明が解決しようとする課題)

波長の異なる複数の光ビームを合成又は分離するために設けられたダイクロイック・プリズムは、所望の波長の光ビームが通過又は反射されるようにその特性が予め設定されている。すなわち、ダイクロイック・プリズムの各表面及びその接合面には波長依存特性を有するコーティングが施され、このコーティングの特性が利用されるべき一方の

- 4 -

れている。

第 1 図において、第 1 及び第 2 の光源 8、9 には発振波長の異なるレーザダイオードのような半導体レーザがそれぞれ利用される。例えば第 1 光源 8 から出射される光ビーム L 1 の波長  $\lambda_1$  は第 2 光源 9 から出射される光ビーム L 2 の波長  $\lambda_2$  よりも長く設定されている。第 1 の光源 8 から出射された発散性の光ビームは L 1 はコリメータレンズ 6 でコリメートされ、入射された複数の光ビームを各々偏向して合成するための光透過性光学部材 2 3 の入射面 2 3 A に入射される。一方第 2 の光源 8 から出射された発散性の光ビーム L 2 は、コリメータレンズ 6 でコリメートされ、第 1 の光ビーム L 1 の入射されるべき同一の光透過性光学部材 2 3 の同一の入射面 2 3 A に異なる角度で入射される。互いに異なる角度で入射された波長の異なる光ビーム L 1、L 2 は、光透過性部材 2 3 で各々は波長毎に異なる角度で偏向されて合成され、互いに平行な光ビームに変換される。合成された光ビーム L 1、L 2 はビームスプリッタ 3 で

- 6 -

反射されて集光手段としての対物レンズ2に入射される。対物レンズ2に入射された光ビームL1、L2はそれぞれ集束されて光ディスク1上の記録膜上の隣接した所望の記録領域に照射される。照射される光ビームによって情報の記録、再生及び消去が可能となる。即ち記録時には強度変調された光ビームが照射されて記録膜にビット等の状態変化が起こされ、再生時には一定の低強度のレーザビームが照射され、トラック内のビット等で形成された記録領域で強度変調されて反射される。更にまた光磁気ディスクのように消去可能な装置においては、高強度のレーザビームを記録領域に照射することによって情報が消去される。

光ディスク上に照射された光ビームは、その記録膜で反射され、反射された発散性の光ビームL1、L2は、それぞれ対物レンズ2を経て再びビームスプリッタ3に戻される。ビームスプリッタ3に戻された各光ビームL1、L2は透過されて検出レンズ12に入射される。尚検出レンズ12は好ましくは分散能の大きな材料で構成され

- 7 -

分離装置に設けられている主要な光学部品の構造及び特性が示されている。

第2図及び第3図には、波長の異なる複数の光ビームを波長毎に異なる角度で偏向して合成又は分離するこの発明の一実施例の光透過性光学部材23、24に対応する三角プリズム16が示されている。光透過性光学部材23、24は好ましくは同一の材料及び形状で形成され、光透過性光学部材は入射される光ビームの状態に応じて合成又は分離の機能を有している。第2図には波長の異なる複数の光ビームが合成されて入射された場合の実施例が記載される。光透過性光学部材24は、好ましくは分散能の大きいガラスで構成され、好ましくは分散能の逆数であるアッペ数が50以下のフリント系ガラスで構成される。また光透過性光学部材23、24の形状は、好ましくは第2図に示されるようにプリズム形状に成型される。換言すると、光透過性光学部材24の形状は複数の波長の異なる光ビームがそこを通過されるとき、その波長に応じて異なる角度で偏向されて合成又

- 9 -

た凸レンズで構成され、光ビームを集光する機能を有するとともに、波長の異なる複数の光ビームの集光点をその波長毎に光軸方向にずらす機能を有する。検出レンズ12を透過された光ビームL1、L2は、次第に集光されながら光透過性光学部材23に入射される。光透過性光学部材23を構成された光ビームは、光透過性光学部材23を構成する光学ガラスの分散能に応じて波長毎に異なる角度で偏向され、互いに個々の光ビームL1、L2に再び分離される。分離された一方の光ビームL1は集束されて光検出器17内に設けられた光検出領域17Aに照射される。他方の光ビームL2もまた集束されて光検出器17内の光検出領域17Aに隣接して設けられた光検出領域17B上に照射される。光検出領域17A、17B上に照射される各光ビームの強度信号は電気信号に変換されて所定の方法で処理される。例えば光検出器で検出された信号は信号処理回路で処理されて情報再生信号として利用される。

第2図乃至第3図にはこの発明のマルチビーム

- 8 -

は分離されるように設計される。

例えば波長の異なる3つの光ビームL1( $\lambda_1$ )、L2( $\lambda_2$ )、L3( $\lambda_3$ )で構成される合成された光ビームが一定の入射角でプリズム16の入射面に入射されると、光ビームはその波長に応じて異なる方向に偏向される。即ち、例えば入射される光ビームの波長に $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ の関係があるとする。このときプリズムに入射された光ビームは、短波長の光ビームの屈折角が長波長の光ビームの屈折角よりも大きいため波長の長さに応じて3つの光ビームL1、L2、L3に分離される。このとき光ビームの分離はプリズムを構成する光学材料の分散能が大きく、及び光ビームの波長の差が大きいほど明白に分離される。なお第2図に記載された光路に対して光ビームL1、L2、L3が逆方向から入射された場合は全く同一の光路を辿って互いに合成される。このことを利用することによって、発振波長の異なる複数の光源から出射される光ビームは光透過性光学部材で合成される。

- 10 -

第3図には第2図に示されるプリズム16の特性を利用した発明の一実施例が示されている。例えば特定のビーム断面を有して同一方向から互いに合成されて入射される波長の異なる光ビームは、プリズム16で波長に応じて異なる角度で偏向されて2つの光ビームL1、L2に分離される。分離された各光ビームL1、L2は凸レンズなどの検出レンズ12で集光され、光ビームL1は光検出器の検出領域17Aに入射され、他方のビームL2は光検出器の検出領域17Bに入射される。各検出領域17A、17Bに入射された光ビームはその強度に応じて電気信号に変化されて所定の方法で処理される。

第1図及び第2図に示されるように、この発明のマルチビーム分離装置には波長の異なる複数の光ビームを波長毎に異なる角度で偏向して合成するため又は波長の異なる複数の光ビームの合成された光ビームを波長毎に異なる角度で偏向して分離するために光透過性光学部材が備えられている。

この実施例に記載されるマルチビーム分離装置

— 11 —

源、12…検出レンズ、13…検出レンズ、14…光検出器、15…光検出器、17…光検出器、17A、17B…光検出領域、23…光透過性光学部材、24…光透過性光学部材、L1、L2、L3…光ビーム。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦

においては、光ビームを波長毎に異なる角度で偏向して合成又は分離するためにプリズムが利用されている。しかしながら、プリズムと交換に同一の機能を有する他の光透過性光学部材が利用されてもよい。

(発明の効果)

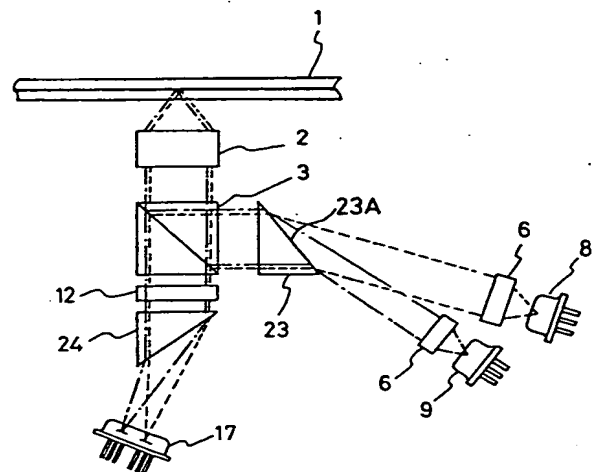
この発明によれば、構造がより簡単でコストの低いマルチビーム分離装置が提供される。

#### 4. 図面の簡単な説明

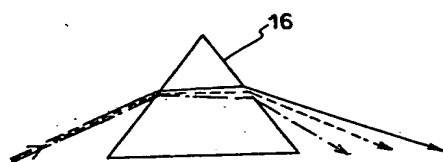
第1図はこの発明のマルチビーム分離装置を備えたマルチビーム光学ヘッドの正面図、第2図は第1図の光透過性光学部材の特性を示す波長の異なる光ビームの光路図、第3図は第2図の光透過性光学部材の特性を利用したこの発明の要部を示す図、第4図は従来のマルチビーム光学ヘッドの正面図である。

1…光ディスク、2…対物レンズ、3…ビームスプリッタ、4…ダイクロイック・プリズム、5…ダイクロイック・プリズム、6…コリメータレンズ、7…コリメータレンズ、8…光源、9…光

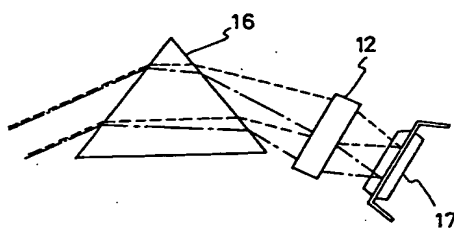
— 12 —



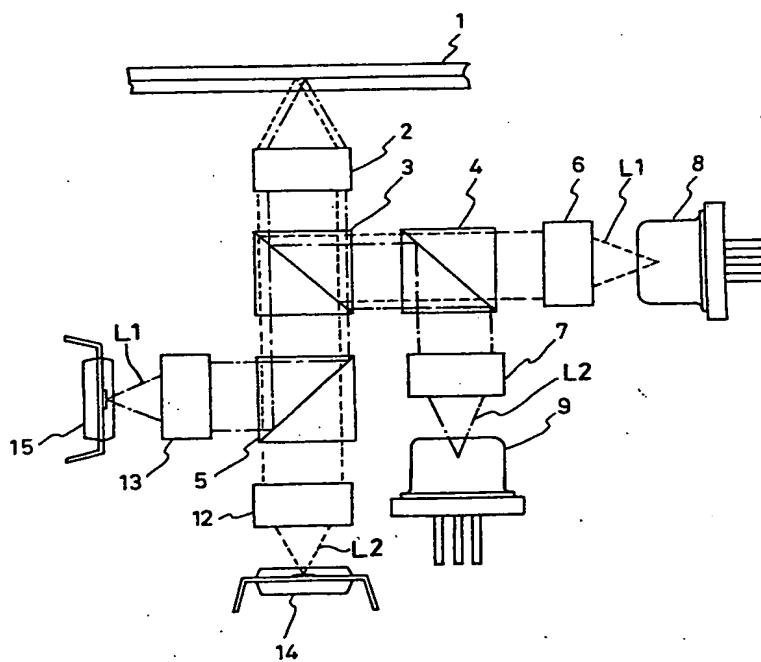
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

**This Page Blank (uspto)**